

DIALOG(R) File 345:Inpadoc/Fam.& Legal Stat  
(c) 2003 EPO. All rts. reserv.

6266707

Basic Patent (No,Kind,Date): JP 62237338 A2 871017 <No. of Patents: 002>

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applic No	Kind	Date	
JP 62237338	A2	871017	JP 8679293	A	860408	(BASIC)
• JP 94105280	B4	941221	JP 8679293	A	860408	

Priority Data (No,Kind,Date):

JP 8679293 A 860408

PATENT FAMILY:

JAPAN (JP)

Patent (No,Kind,Date): JP 62237338 A2 871017

CONTROL METHOD FOR ARTIFICIAL SUNSHINE IRRADIATING DEVICE (English)

Patent Assignee: WAKOMU KK

Author (Inventor): KUSUHARA MASAKI

Priority (No,Kind,Date): JP 8679293 A 860408

Applic (No,Kind,Date): JP 8679293 A 860408

IPC: \* G01M-011/00; G01J-001/00; H01L-031/04; H05B-037/00

Derwent WPI Acc No: ; G 87-331405

JAPIO Reference No: ; 120104P000077

Language of Document: Japanese

Patent (No,Kind,Date): JP 94105280 B4 941221

Priority (No,Kind,Date): JP 8679293 A 860408

Applic (No,Kind,Date): JP 8679293 A 860408

IPC: \* G01R-031/26

Derwent WPI Acc No: \* G 87-331405

JAPIO Reference No: \* 120104P000077

Language of Document: Japanese



DIALOG(R) File 347:JAPIO  
(c) 2003 JPO & JAPIO. All rts. reserv.

02320438     \*\*Image available\*\*  
CONTROL METHOD FOR ARTIFICIAL SUNSHINE IRRADIATING DEVICE

PUB. NO.:        62-237338 A]  
PUBLISHED:      October 17, 1987 (19871017)  
INVENTOR(s):    KUSUHARA MASAKI  
APPLICANT(s):   WAKOMU KK [351031] (A Japanese Company or Corporation), JP  
                  (Japan)  
APPL. NO.:      61-079293 [JP 8679293]  
FILED:          April 08, 1986 (19860408)  
INTL CLASS:     [4] G01M-011/00; G01J-001/00; H01L-031/04; H05B-037/00  
JAPIO CLASS:    46.2 (INSTRUMENTATION -- Testing); 42.2 (ELECTRONICS -- Solid  
                  State Components); 43.4 (ELECTRIC POWER -- Applications);  
                  46.1 (INSTRUMENTATION -- Measurement)  
JOURNAL:        Section: P, Section No. 685, Vol. 12, No. 104, Pg. 77, April  
                  06, 1988 (19880406)

#### ABSTRACT

PURPOSE: To enable the artificial sunshine to be irradiated for a long time by start supplying a rated current to an irradiation lamp within a range where adverse influence is exerted upon the lamp when the irradiation lamp is turned on.

CONSTITUTION: A light quantity controller 1 controls the quantity of light, i.e. output of the irradiation lamp 2. Further, output light L emitted by the lamp 2 is converged by a converging mirror 3, reflected by reflecting mirrors 4 and 5, and then directed to an integration optical system 6. Light passed through this optical system 6 is reflected by a reflecting mirror 7 to illuminate a solar cell 8. A testing device 9, on the other hand, varies the current flowing through the battery 8 variously when the quantity of the output light of the irradiation lamp 2 reaches a prescribed quantity, and the potential difference of the battery 8 corresponding to each current value is measured.



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11)特許出願公告番号

特公平6-105280

(24) (44)公告日 平成6年(1994)12月21日

(51)IntCl<sup>1</sup>

G 0 1 R 31/26

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

F 9214-2G

H 9214-2G

発明の数1(全 5 頁)

(21)出願番号 特願昭61-79293

(22)出願日 昭和61年(1986)4月8日

(65)公開番号 特開昭62-237338

(43)公開日 昭和62年(1987)10月17日

(71)出願人 999999999

株式会社和廣武

東京都中央区日本橋室町4丁目3番地

(72)発明者 施原 昌樹

東京都渋谷区大山町21-18

(74)代理人 弁理士 平木 道人 (外1名)

審査官 田村 爾

(56)参考文献 特開 昭61-134680 (J P, A)

(54)【発明の名称】 太陽電池の特性試験方法

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】擬似太陽光照射装置の照射ランプによって得られる擬似太陽光を照射して行う太陽電池の特性試験方法において、  
定格電流以下の電流で前記照射ランプを点灯する低電流期間と、定格電流以上の電流で前記照射ランプを点灯する高電流期間とを設定し、  
前記高電流期間初期に発生する不安定期間経過後に太陽電池の特性試験装置による測定を開始することを特徴とする太陽電池の特性試験方法。

【発明の詳細な説明】

(産業上の利用分野)

本発明は、太陽電池の特性試験方法に関するものであり、特に擬似太陽光照射装置を使用した太陽電池の特性試験方法に関するものである。

2

(従来の技術)

近年、パネル状の大型太陽電池の需要が高くなると共に、該太陽電池の特性試験、特に最大出力の測定等を行なう擬似太陽光照射装置の開発が進められている。大型太陽電池の特性試験を行なうには、広範囲に亘り擬似太陽光を照射するために、大出力(例えば、60[kw])の擬似太陽光照射ランプ(以下、照射ランプという)が必要であるが、周知のように、現状では連続点灯形のランプに、あまり大光量が発生するものがなく、事実上、連続点灯形ランプを用いて大型太陽電池の特性試験を行なうのは不可能である。

そこで、従来においては、照射ランプとしてフラッシュランプを用いている。

太陽電池の特性試験は、例えば太陽電池(被検体)に可変抵抗負荷を接続し、照射ランプが点灯している間に前

3

記抵抗負荷の抵抗値を変えて太陽電池に流れる電流を規定値に制御し、該電流に対応して太陽電池にあらわれる電位差を測定することにより行なう。

一般には、照射ランプが点灯して予定光量を発生している間に、前記電流が64~128種程度の値に段階的に変化するように前記抵抗負荷の抵抗値を変え、各電流値に対応する電位差をそれぞれ測定することにより、特性試験が行なわれる。

(発明が解決しようとする問題点)

上記した従来の技術は、次のような問題点を有していた。

フラッシュランプの点灯時間は、通常は2~20[msec]である。この点灯時間内において、擬似太陽光のスペクトルが安定してから、太陽電池に接続された抵抗負荷の抵抗値を64~128段階に変化させると、前記抵抗値がある目標値に設定されてから、つぎの目標値に設定されるまでの時間が極めて短くなり、太陽電池に生じる電位差を測定するタイミングがとりにくくなる。

また、前記抵抗負荷を変化させてから、太陽電池に流れる電流が規定値に安定するまでの時間、および前記電流が安定してから、太陽電池にあらわれる電位差が安定するまでの時間等を考慮すると、前記電位差を測定するタイミングがさらにとりにくくなる。

さらに、擬似太陽光のスペクトル分布が安定しないうちに、あるいは、太陽電池にあわられる電位差が安定しないうちに、該電位差を測定しなくてはならないこともあり、従来の擬似太陽光照射装置による太陽電池の特性試験においては、得られるデータの信頼性に欠けるという懸念もある。

本発明は、前述の問題点を解決するためになされたものである。

(問題点を解決するための手段および作用)

前記の問題点を解決するために、本発明は、その照射ランプとして連続点灯形の照射ランプを用いた擬似太陽光照射装置を、前記照射ランプが点灯中に所定時間だけ、該照射ランプにその定格電流を超えた電流を流すように制御するという手段を講じ、かつ、前記照射ランプに定格電流を超える電流を流す高電流期間初期の不安定期間を経過後に太陽電池の特性試験装置による測定を開始するようにした。この結果、従来のフラッシュランプを用いた擬似太陽光照射装置よりも長い時間、一定光量の擬似太陽光を照射できるようにして、太陽電池の特性試験を容易に、かつ確実にこなせるようにした点に特徴がある。

(実施例)

以下に図面を参照して、本発明を詳細に説明する。

第2図は本発明が適用された擬似太陽光照射装置、および太陽電池の試験装置を示す擬似ブロック図である。

第2図において、照射ランプ2は、連続点灯用の放電ランプである。

4

光量制御装置1は、第1図に関して後述する手法で照射ランプ2の光量、すなわち出力を制御する。

照射ランプ2から放射される出力光は、集光鏡3により集光され、そして、反射鏡4、5で反射された後、積分光学系6に指向される。

前記積分光学系6を通過した光は、反射鏡7により反射され、太陽電池8に照射される。

試験装置9は、前記光量制御装置1により制御される照射ランプ2の出力光の光量があらかじめ規定された光量に達したならば、太陽電池8に流れる電流を種々の値に変化させ、各々の電流値に対応する該太陽電池8の電位差を測定する。

第3図は第2図の光量制御装置1の概略構成を示す回路図である。前記第2図においては、光量制御装置1には複数の照射ランプ2が接続されているが、この第3図においては、照射ランプ2は1つだけ示されている。

第3図において、交流電源11は、スイッチ12を介して変圧器13の一次巻線に接続されている。

前記変圧器13の二次巻線は、コイル14および15を介して、整流器17の入力端子に接続されている。前記コイル14および15は、前記整流器17により整流される電流を制限する素子である。

前記コイル14のインダクタンスは、後述する交流スイッチング装置16がオンのとき、すなわちコイル15が短絡しているときに、照射ランプ2の定格電流 $I_r$ を超える電流、例えば、定格電流 $I_r$ の4倍の電流が該照射ランプ2に流れるように、その値が設定されている。

前記コイル15のインダクタンスは、前記交流スイッチング装置16がオフのときに、照射ランプ2が放電を維持できる最小の電流、例えば照射ランプ2の定格電流 $I_r$ の1/2倍の電流が該照射ランプ2に流れるように、その値が設定されている。

換言すれば、コイル14およびコイル15の合成インダクタンスは、照射ランプ2が放電を維持できる最小の電流が該照射ランプ2に流れるように設定されている。

前記コイル15の両端には、交流スイッチング装置16が接続されている。前記交流スイッチング装置16は、トリアック、FET、SCR等を利用したものである。前記交流スイッチング装置16の一例を第4図に示す。

第4図には、逆並列接続のサイリスタSR1、SR2によって構成された交流スイッチング装置の一例が示されている。サイリスタSR1およびSR2のゲート間に設けられたスイッチSWを開閉することによって、このスイッチング装置をオン、オフすることができる。

再び第3図に戻り、前記整流器17の出力端子は、図示されるように平滑回路18およびスタータ19を介して照射ランプ2に接続されている。前記スタータ19は高電圧発生装置であり、照射ランプ2を放電させるに必要な電圧を該照射ランプ2に供給する。

つぎに本発明による太陽電池の特性試験方法に使用され

る擬似太陽光照射装置の制御方法を、第3図を用いて説明する。なお、以下の説明においては、60[kw]に近い擬似太陽光を出力することのできる擬似太陽光照射装置の制御方法について説明する。

まず、擬似太陽光照射装置の照射ランプとしては、定格出力3.6[kw]、定格電圧30[V]、定格電流120[A]の連続点灯用の放電ランプを4灯用いる。

また、スイッチ12および交流スイッチング装置16は開放しておく。

まずスイッチ12を投入すると共にスタータ19を付勢して、照射ランプ2を放電(点灯)させる。

照射ランプ2が放電したならばスタータ19の付勢を停止する。前記スタータ19の付勢を停止しても、スイッチ12が投入されているので、照射ランプ2が放電を持続することのできる最小の電流が該照射ランプ2に流れる。

つぎに、所定のタイミングで、交流スイッチング装置16にオンにする。前記交流スイッチング装置16の投入により、前記照射ランプ2には、該照射ランプ2の定格電流 $I_r$ の4倍の電流が流れ、該照射ランプ2の光出力も定格出力の約4倍となる。すなわち、この実施例においては、前記照射ランプ2全体の光出力は約58[kw]となる。

この様子を第1図を用いて、さらに詳細に説明する。第1図は、照射ランプ2に流れる電流と時間との関係を示すグラフである。

第1図において、照射ランプ2が点灯してから時刻 $T_3$ に交流スイッチング装置16をオンにしたとすると、ランプに流れる電流 $I$ は予定の電流を一旦超過する。すなわち、オーバーシュートとなる。そして、 $T_3$ から $\Delta T_1$ 経過後、つまりオーバーシュートした不安定な期間の経過後(時刻 $T_4$ )に、照射ランプ2に流れる電流は定格電流 $I_r$ の4倍の値に安定し、そして照射ランプ2から出力される光のスペクトルおよび強度が安定する。

この実施例においては、照射ランプ2に悪影響を与えない範囲内で、該照射ランプ2に定格電流 $I_r$ の4倍の電流を流しておくことができる最大の時間 $T_{max}$ は約1[sec]であることが、発明者の実験により確認された。

また、交流スイッチング装置16をオンしてから、照射ランプ2に流れる電流が安定し、かつ照射ランプ2の照射光が安定するまでの時間 $\Delta T_1$ は、約10[msec]であった。

したがって、照射ランプ2に $4I_r$ の電流を安定して流しておくことができる時間 $\Delta T_2$ は、最大990[msec]となり、この時間内において、太陽電池8の特性試験を行えば良い。

この結果、太陽電池に流れる電流を種々の値に制御して、各電流値ごとに太陽電池に生じる電位差を測定する場合においては、太陽電池に流れる電流がある電流値に安定してから、つぎの電流値に変化するまでの時間が、従来の擬似太陽光照射装置の制御方法に比べて格段に長

くなり、各電流値ごとの電位差の測定を確実にこなうことができる。

もちろん、交流スイッチング装置16をオンにする時間( $\Delta T_1 + \Delta T_2$ )は、必ずしも $T_{max}$ である必要はなく、試験装置9により、各電流値ごとの電位差の測定を確実にこなうことができる最小の時間であれば良い。前記交流スイッチング装置16の開閉時間の制御は、既知の手法を用いて行なうことができるので、その説明は省略する。この実施例においては、試験装置9により太陽電池8の特性試験を行なわないときにおいても、照射ランプ2の放電を持続しているので、交流スイッチング装置16をオンにしてから、照射ランプ2に流れる電流が定格電流以上の値に安定し、かつ照射ランプ2の照射光のスペクトルおよびその強度が安定するまでの時間 $\Delta T_1$ が、照射ランプ2の放電を持続しない場合に比べて短くなる。

換言すれば、同一の $T_{max}$ に対する $\Delta T_2$ の割合が大きくなる。したがって、試験装置9により太陽電池8の特性試験を行なう時間を長くとることができる。

なお、定格電流以上の電流を複数回にわたって照射ランプ2に流す場合には、その電流を流す間隔(インターバル)はあまり短くない方が良い。この実施例においては、インターバルは15[sec]以上とすることが望ましい。

また、交流スイッチング装置16をオンにすることにより、照射ランプ2には、その定格電流の4倍の電流が流れるものとして説明したが、本発明では特にこれのみに限定されることはなく、4倍に満たない、あるいは4倍を超える電流が流れるようにしても良いことは当然である。

#### (発明の効果)

以上の説明から明らかなように、本発明によれば、つぎのような効果が達成される。

すなわち、照射ランプとして連続点灯用の照射ランプを用い、該照射ランプが点灯してから、該ランプに悪影響を与えない範囲で、該照射ランプに定格電流を超える電流を流すようにしたので、従来のフラッシュランプよりも長時間擬似太陽光を照射させることができる。

したがって、太陽電池の特性試験を従来の制御方法に比べて長時間に亘って行なうことができる。換言すれば、擬似太陽光の出力および発光スペクトルが安定してから特性試験を開始することができると共に、太陽電池の出力だけが充分に安定してから該出力を測定することができる。

この結果、太陽電池の特性を、充分に信頼性のあるデータとして得ることができる。また、前記特性試験を容易に行なうことができる。

#### 【図面の簡単な説明】

第1図は本発明による手法を示すための照射ランプに流れる電流と時間との関係を示すグラフ、第2図は本発明が適用された擬似太陽光照射装置および太陽電池の試験

10

20

30

40

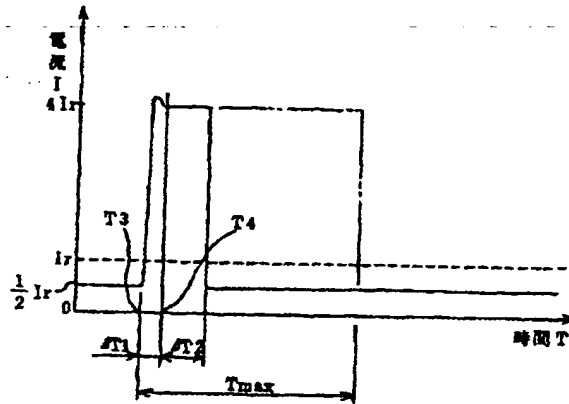
50

装置を示す概略ブロック図、第3図は第2図の光量制御装置の概略構成を示す回路図、第4図は第3図の交流スイッチング装置の具体例を示す回路図である。

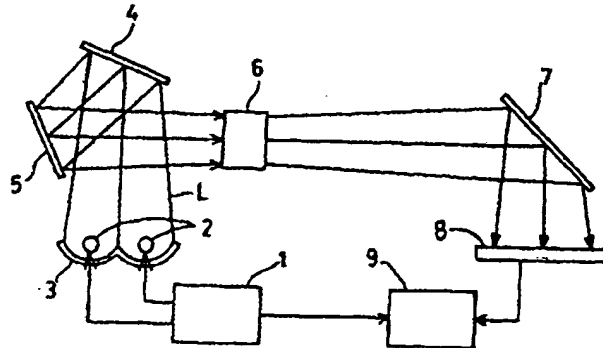
1……光量制御装置、2……照射ランプ、3……集光

鏡、4,5,7……反射鏡、6……積分光学系、8……太陽電池、9……試験装置、14,15……コイル、16……交流スイッチング装置、19……スタータ

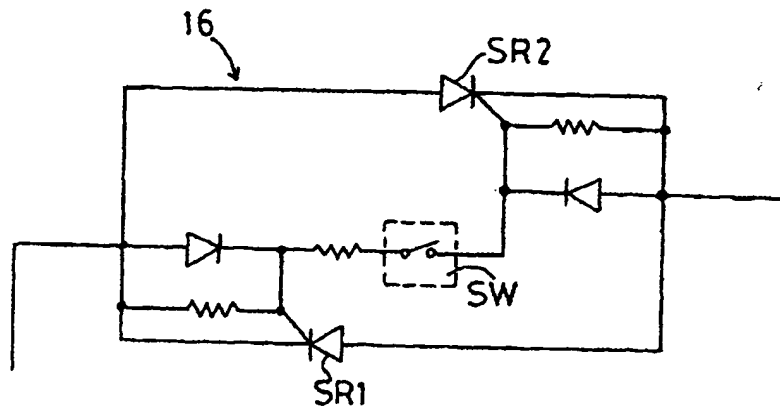
【第1図】



【第2図】



【第4図】





【第3図】

